

Häne, Matthias; Streule, Roland; Egli, Samy; Oberholzer, René; Läge, Damian
**Adaptivität und deren Evaluation im E-Learning. Das Fallbeispiel
"Psychopathology Taught Online" (PTO)**

Seiler Schiedt, Eva [Hrsg.]; Kälin, Siglinde [Hrsg.]; Sengstag, Christian [Hrsg.]: *E-Learning -
alltagstaugliche Innovation?* Münster : Waxmann 2006, S. 296-305. - (Medien in der Wissenschaft; 38)



Quellenangabe/ Reference:

Häne, Matthias; Streule, Roland; Egli, Samy; Oberholzer, René; Läge, Damian: Adaptivität und
deren Evaluation im E-Learning. Das Fallbeispiel "Psychopathology Taught Online" (PTO) - In: Seiler
Schiedt, Eva [Hrsg.]; Kälin, Siglinde [Hrsg.]; Sengstag, Christian [Hrsg.]: *E-Learning -
alltagstaugliche Innovation?* Münster : Waxmann 2006, S. 296-305 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-112084 - DOI:
10.25656/01:11208

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-112084>

<https://doi.org/10.25656/01:11208>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Eva Seiler Schiedt, Siglinde Kälin,
Christian Sengstag (Hrsg.)

E-Learning – alltagstaugliche Innovation?



Eva Seiler Schiedt, Siglinde Kälin,
Christian Sengstag (Hrsg.)

E-Learning – alltagstaugliche Innovation?



Waxmann Münster / New York
München / Berlin

Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Medien in der Wissenschaft; Band 38

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN-10 3-8309-1720-1

ISBN-13 978-3-8309-1720-5

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2006

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlagentwurf: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: Liz Ammann Grafik-Design, Zürich

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,
säurefrei gemäß ISO 9706

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

Inhalt

<i>Eva Seiler Schiedt, Christian Sengstag</i> E-Learning – alltagstaugliche Innovation?	11
--	----

Keynotes

<i>David Jonassen</i> ePBL: An Emerging Paradigm	13
<i>Gabi Reinmann</i> Nur „Forschung danach“? Vom faktischen und potentiellen Beitrag der Forschung zu alltagstauglichen Innovationen beim E-Learning	14
<i>Christa Dürscheid</i> Neue Lernwelten, neue Kommunikationsformen – ein Blick in die Zukunft	15

Reformen, Strategien, Konzepte

Strategien zur Qualitätsentwicklung

<i>Verena Friedrich</i> Ein Online-Handbuch zur Evaluation von E-Learning-Projekten und -Programmen	17
<i>Patricia Arnold, Kerstin Mayrberger, Marianne Merkt</i> E-Learning als Prozessinnovation zwischen Strategie und Didaktik – am Beispiel des Change Management Projekts „KoOP“ der Hamburger Hochschulen	27
<i>Heide Troitzsch, Christian Sengstag, Damian Miller, Christoph Clases</i> Entwicklung eines organisationsspezifischen E-Learning-Leitfadens für Dozierende – die Roadmap to E-Learning@ETH Zürich	37

Gestaltung institutioneller Rahmenbedingungen

<i>Bernd Kleimann</i> E-Learning@FH – Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand des Medieneinsatzes an deutschen Fachhochschulen	47
<i>Arne Fischer, Andreas Breiter</i> Prozessorientiertes IT-Service-Management an Hochschulen	58

<i>Thomas Michael Link, Richard März</i> Curriculumsstruktur und IKT-basierte Innovationen – das Beispiel der Medizinischen Universität Wien	68
--	----

Konzepte der Organisationsentwicklung

<i>Konrad Osterwalder, Iwan Stössel-Sittig</i> Mobility Matters – E-Learning auf Hochschulebene integrieren	77
--	----

<i>Thomas Bopp, Thorsten Hampel, Robert Hinn, Frank Lützenkirchen, Christian Prpitsch, Harald Richter</i> Alltagstaugliche Mediennutzung erfordert Systemkonvergenzen in Aus- und Weiterbildung.....	87
--	----

<i>AutorInnenkollektiv des Projekts Delta 3</i> Delta3 – Ein eStrategie-Projekt der Akademie der bildenden Künste Wien, TU Wien und der Universität für Bodenkultur	97
---	----

Erfolgsfaktoren für Bologna

<i>Dominik Isler, Yolanda Martinez Zaugg, Franziska Zellweger Moser</i> „Deine Realität ist nicht meine!“ – Überlegungen zum Beitrag von Multimedia zur Förderung überfachlicher Kompetenzen	108
--	-----

<i>Arthur Mettinger, Charlotte Zwiauer</i> Rahmenbedingungen, Konzepte, Maßnahmen zum Faculty Involvement an einer Großuniversität	119
--	-----

<i>Leena Suhl, Alexander Roth, Filiz Sen, Tobias Volpert</i> Herausforderung Bologna: Reorganisation und IT-Unterstützung als Erfolgsfaktoren einer praktischen Umsetzung	130
---	-----

Innovationen im Alltag

Innovative Feedbackinstrumente

<i>Gabi Reinmann, Frank Vohle, Christian Zange</i> Onlinebarometer – ein Beitrag zur Qualitätsentwicklung beim E-Learning	141
--	-----

<i>Heribert Popp</i> E-Learning-System bedient die verschiedenen Lernertypen eines betriebswirtschaftlichen Fachbereichs – Didaktik, Realisierungstechnik und Evaluation	152
---	-----

<i>Klaus Wannemacher</i> Computerbasierte Prüfungen. Zwischen Self-Assessment und Abschlussklausuren	163
--	-----

E-Learning mit einfachen Mitteln

<i>Katrin Lüthi, Andreas Reinhardt</i> Das ELBA-Konzept – ein niedrigschwelliger Zugang zu E-Learning für Hochschuldozierende	173
---	-----

<i>Alain Schorderet</i> E-Learning über Online-Edition literarischer Texte mit Wiki.....	183
---	-----

<i>Susanne Haab, Claudia Lena Schnetzler, Kurt Reusser, Kathrin Krammer</i> Stimmungsbarometer – ein Feedbackinstrument für Online-Lernumgebungen.....	195
---	-----

Weiterbildung und Geschäftsmodelle

<i>Jan vom Brocke, Christian Buddendick</i> Entscheidungsunterstützung bei der Gestaltung von E-Learning- Geschäftsmodellen – Einführung und Anwendung einer monetären Bewertung....	205
--	-----

<i>Bernd Remmele</i> Open Educational Resources – eine Strukturanalyse.....	216
--	-----

<i>Christine Voigtländer, Michael H. Breitner</i> Hochschulen als Weiterbildungspartner im Corporate Learning – empirische Ergebnisse und Kooperationsszenarien	226
---	-----

Content-Erstellung und –Systematisierung

<i>Peter Baumgartner</i> E-Learning-Szenarien. Vorarbeiten zu einer didaktischen Taxonomie	238
---	-----

<i>Stefanie Hauske</i> Kooperative Content-Erstellung mittels eines iterativen und prototypischen Vorgehens	248
---	-----

<i>Karsten Krutz, Christian Maier, Sebastian Albeck</i> Living Documents – flexibles Lernmedium für innovative Lernszenarien	258
---	-----

Audiovisuelle Innovationen

Patrick Kunz

„Talking heads“ – Köpfen oder ein sinnvoller Leben geben?268

Beat Affolter, Benjamin Wilding, Michael Korner, Peter Lautenschlager

Video-Streaming und -Podcasting – universitäre Bildung für unterwegs?276

Josef Smolle, Heide Neges, Reinhard Staber, Silvia Macher, Gilbert Reibnegger

Virtuelles Eingangssemester im Studium der Humanmedizin.

Kontext, Nutzung, Ergebnisse.....287

Qualitätsaspekte

Individualisierung und Akzeptanz

Matthias Häne, Roland Streule, Samy Egli, René Oberholzer, Damian Läge

Adaptivität und deren Evaluation im E-Learning.

Das Fallbeispiel „Psychopathology Taught Online“ (PTO)296

Daniela Stokar von Neuforn, Jörg Thomaschewski

Die individuelle Bewertung textsprachlicher Merkmale als Faktor für die

Lernmotivation in virtuellen Lernumgebungen306

Nicolae Nistor

Massenindividualisierung (mass-customization) von Erwachsenenlernen.

Gestaltungsprinzipien, Umsetzung, Evaluationsergebnisse317

Kompetenzentwicklung

Christian Grune, Sabine Helmers

E-Kompetenz im fachlichen Kontext.

Argumente zur dezentralen E-Kompetenzentwicklung an Hochschulen326

Barbara Jürgens, Rita Kupetz, Birgit Ziegenmeyer, Yvonne Salewski,

Angelika Kubanek, Timke Becker

Kompetenzorientiertes E-Learning – ein Beitrag zur Qualitätsentwicklung in der

Lehrerbildung.....338

Jasmina Hasanbegovic, Michael Kerres

Entwicklung von Maßnahmenportfolios zur Vermittlung von E-Lehrkompetenz..348

Kooperation und E-Tutoring

Paul Klimsa, Sebastian Vogt

Online-Kooperation und E-Learning in der Medienausbildung358

Elisabeth Katzlinger-Felhofer

Ausbildung von E-Tutoren.....364

Claudia Zentgraf, Andrea Lamp, Sven Göller

Kollaboration im E-Learning – von der Konzeption zur Organisation virtueller Gruppenprozesse374

Verzeichnis der Poster

Hans-Herwig Atzorn, Birgitta Kinscher

Entwicklung einer E-Learning-Strategie an der FHTW Berlin385

Jan vom Brocke, Nico Albrecht, Christian Buddendick

E-Learning-Services – Entwicklung einer Methode für die Unterstützung der Auswahlentscheidung386

Jan vom Brocke, Gereon Strauch, Christian Buddendick

Komplexitätsmanagement im E-Learning – der Beitrag hybrider Konstruktionen.387

Birgit Gaiser, Simone Haug, Ulrike Rinn, Joachim Wedekind

E-Teaching ... verzweifelt gesucht –
Online-Informationen deutscher Hochschulen388

*Lukas Fässler, Hans Hinterberger, Markus Dahinden, Marco Wyss,
Judith Zimmermann*

Anwendungsorientiertes, computergestütztes Assessment.....389

Hermann Härtel

Eine alternative Vermittlung des Grundlagenwissens der Physik
mittels Neuer Medien.....390

Hans Dietmar Jäger

Transferleistung bei E-Learning in der Lehrerbildung391

Silke Kleindienst

E-Portfolios an Hochschulen erfolgreich einführen – ja, aber wie?392

Christiane Meier

BEPI – Internet Course in Basic Epidemiology for Medical Students
and Public Health Training393

<i>Gudrun Mittermair</i> Ein Integrationsansatz für die Informationsinfrastruktur der TU Clausthal	397
<i>Matthias Baume, Stephanie Kruis, Angelika Müller, Sabine Rathmayer, Helmut Krcmar</i> Qualitätssicherung des universitätsweiten Einsatzes von E-Learning an der Technischen Universität München.....	396
<i>Carsten Brehm, Volker Neundorff, Vera Yakimchu, Heinz-Ulrich Seidel</i> BookLink – die Verbindung von Lehrbuch und Lernumgebung.....	397
<i>Ulrike Rinn, Katja Bett</i> E-Learning für E-Learning-Berater – Einsatz des Online-Portals e-teaching.org in Qualifizierungsmaßnahmen	399
<i>Leonore Schulz, Frank Ollermann, Clemens Gruber, Kai-Christoph Hamborg</i> Einsatz verschiedener Kommunikationsmittel in standortübergreifenden Arbeitsgruppen im Rahmen eines virtuellen Seminars.....	400
<i>Simon Wieser</i> Ein internetgestütztes Experiment im Ökonomie-Unterricht	401
<i>Erik Wilde</i> Modulare und offene Komponenten zur Wissensverwaltung.....	402
<i>Olga Zbozhna</i> Mobiles Lernen Online	403
<i>Tobias Zimmermann, Cerstin Mahlow, Sven Grund</i> Vielfalt und Vernetzung – zentrale Erfolgsfaktoren zur Förderung von E-Learning an einer geistes- und sozialwissenschaftlichen Fakultät.....	404

Verzeichnisse/Informationen

Steering Committee.....	405
Gutachterinnen und Gutachter	405
Lokale Organisation	406
Veranstalter	407
Sponsoren.....	407
Verzeichnis der Autorinnen und Autoren	408

Adaptivität und deren Evaluation im E-Learning

Das Fallbeispiel „Psychopathology Taught Online“ (PTO)

Zusammenfassung

Dieser Beitrag setzt sich mit Adaptivitätsmaßnahmen und deren Evaluation im E-Learning am Beispiel der webbasierten Lernumgebung „Psychopathology Taught Online“ (PTO) auseinander. PTO soll ergänzend zum universitären Lehrangebot als digitales Curriculum eingesetzt werden. Es zeichnet sich dadurch aus, dass Wissen inhaltlich adaptiv vermittelt wird. Dem Lerner werden dazu konkrete, an seinen momentanen Wissensstand angepasste Lernempfehlungen gegeben, was den Lernprozess individualisierter und effizienter gestaltet. In seiner Gestaltung baut PTO auf kognitionspsychologischen Theorien zu Assimilation und Akkommodation beim Lernen auf. Diese Theorie ist entwicklungspsychologisch gut hergeleitet, in adaptiven Verfahren jedoch noch nie in der Praxis evaluiert worden. Während der Entwicklungs- und Einsatzphase der neuen Lernumgebung werden deswegen verschiedene evaluative Massnahmen ergriffen, die der Qualitätssicherung und der Qualitätskontrolle dienen. Zentral ist dabei die Evaluation der Adaptivität, da diese einen projektübergreifenden Aspekt von allgemeinerer lernpsychologischer Bedeutung darstellt.

1 Einleitung

In den letzten Jahren hat sich der Einsatz von E-Learning an den Universitäten massiv verstärkt. Vielfältige Angebote ermöglichen es den Studenten, im Selbststudium den in den Vorlesungen behandelten Stoff zu vertiefen. Die Vorteile liegen dabei vor allem in der Individualisierung und der Selbstorganisation des Lernens. Die Lernumgebungen, die dabei zum Einsatz kommen, müssen aber bestimmten Kriterien gerecht werden, damit sich ihr Einsatz rechtfertigt. Es sind daher Maßnahmen nötig, die helfen, diesen Qualitätslevel zu erreichen. Der aktuelle Entwicklungsstand dient dabei als Grundlage, um die entsprechenden Maßnahmen zur Verbesserung treffen zu können. Diesen Entwicklungsstand mit den geeigneten Mitteln zu erfassen, ist Aufgabe der Evaluation. Sie sollte während des gesamten Entwicklungsprozesses immer wieder die Systemkomponenten überprüfen. Dabei wird auf ein umfangreiches Methodenrepertoire zurückgegriffen. Dieser Ansatz wird auch bei der Evaluation von PTO verfolgt. Einerseits ist dabei das Ziel, die Lernumgebung möglichst optimal den Bedürfnissen der Benutzer an-

zugleichen, andererseits soll auch der effektive Lernerfolg, der mit PTO erzielt werden kann, evaluiert werden. Da PTO auf eine adaptive Wissensvermittlung abzielt, ist die Überprüfung derselben ein zentraler Aspekt.

2 Chancen der Adaptivität im E-Learning

Aus konstruktivistischer Perspektive repräsentiert sich das Wissen eines Menschen über die Welt in kognitiven Strukturen. Die einzelnen Wissens Elemente stehen nicht diskret für sich, sondern sind in einer hierarchischen Struktur organisiert, aufeinander bezogen und bilden eine Ordnung. Neues Wissen wird also in bereits bestehende Schemata eingefügt. Piaget (1976) bezeichnete diesen Prozess mit Assimilation. Reize und Informationen aus der Umwelt werden dabei aufgenommen, verarbeitet und in die bestehenden Strukturen eingegliedert.

Kommt neues Wissen hinzu, hat das jedoch Auswirkung auf das gesamte Strukturgefüge. Die Modifikation und Anpassung einer Wissensstruktur durch ein neu gelerntes Element wird von Piaget Akkomodation genannt. Assimilation und Akkomodation werden von ihm als Teilprozesse bei der Bildung eines kognitiven Gleichgewichts im Wissenserwerb verstanden. Ausgehend von diesen Ideen, folgert Ausubel (1980/81, 2000), dass sich Lernen dann am wirkungsvollsten gestaltet, wenn neue Elemente in eine bereits fest verankerte, stabile Struktur integriert werden. Aus pädagogischer Sicht muss das Ziel sein, Wissensinhalte so zu vermitteln, dass diese in Relation zu bereits bestehendem Wissen gelernt werden und sich dadurch optimal in bestehende Schemata einfügen können. Dadurch ergeben sich stabile aufeinander bezogene Strukturen. Das Wissen kann in einem weiteren Schritt vertieft und progressiv differenziert werden. Bevor mit dem Lernen begonnen wird, gilt es den aktuellen Wissenstand (Vorwissen) zu diagnostizieren und damit die bestehende Struktur zu erfassen. Dadurch kann fehlendes oder falsches Wissen detektiert und der Lernprozess darauf ausgerichtet werden. Ziel ist es, das Vorwissen zu aktivieren und an dieses anzuknüpfen. Lernen erfolgt somit nicht planlos, sondern adaptiv, da es sich an bestehendem Wissen orientiert. Der primäre Vorteil der Adaptivität liegt darin, dass durch eine Statusdiagnose die Basis geschaffen wird, um dem Lerner Lernempfehlungen geben und ihm diejenigen Wissensinhalte präsentieren zu können, über die er noch nicht verfügt respektive von denen er inadäquate Vorstellungen aufgebaut hat. Dieses Vorgehen verspricht demnach den höchsten Lernerfolg (Leutner, 1992). Desweiteren wird unnötiges Doppellernen vermieden und so ein Effizienzgewinn im Lernprozess erzielt. Diese Vorteile kommen besonders beim E-Learning zum Tragen, da hier der erzielbare Grad der Individualisierung und Selbstorganisation des Lernprozesses durch die technischen Möglichkeiten einer individuellen Zusammenstellung von Materialien sehr hoch ist.

3 Das Fallbeispiel: Die E-Learning-Umgebung PTO

Die Entwicklung der E-Learning-Plattform „Psychopathology Taught Online“ (PTO)¹ ist ein Projekt, das vom Swiss Virtual Campus (SVC)² unterstützt wird. PTO soll im Studiengang Psychopathologie des Erwachsenenalters zum Einsatz kommen und den Lernenden einen multimedialen Zugang zu Lerninhalten der Psychopathologie bieten. Daneben sind noch weitere Einsatzmöglichkeiten im Rahmen der klinischen Psychologie, der Psychiatrie oder der postgradualen Weiterbildung denkbar. Das Konzept von PTO basiert auf dem Ansatz des Blended Learning und soll damit ergänzend zu weiteren universitären Angeboten eingesetzt werden (Streule, Egli, Oberholzer & Läge, 2005). Zusätzlich zu qualitativ hochstehend aufbereiteten Lerninhalten zu psychopathologischen Störungsbildern besteht das Ziel des Projekts PTO darin, technische Verfahren zur Realisierung eines Adaptiven Tutoriellen Systems (ATS) zu entwickeln. Durch ein solches System soll sichergestellt werden, dass sich der Lernprozess der PTO-Nutzer möglichst effizient gestaltet. Um diese Adaptivität gewährleisten zu können, wird ein ähnlichkeitsbasiertes Verfahren zur Diagnostik von Wissen angewendet (Läge & Daub, 1998; Läge, 2001): Das diagnostizierte Wissen wird auf der Basis eines Strukturvergleiches mit Expertenwissen verglichen. Diejenigen Störungsbilder, die im Vergleich zum Experten die größten Unterschiede zeigen, werden erneut zum Lernen empfohlen (für eine ausführlichere methodische Darstellung der Funktionsweise eines Strukturvergleichs siehe Streule et al., 2005).

PTO bietet somit einerseits multimedial aufbereitete Lerninhalte, mittels derer sich der Lerner ergänzend zur Vorlesung im Selbststudium vertieft mit den Störungsbildern der Psychopathologie auseinandersetzen kann. Andererseits zielt PTO auf individuell angepasstes Lernen ab, welches einen effizienten Lernprozess garantieren soll. Im Folgenden soll kurz auf zentrale Aspekte von PTO eingegangen werden.

3.1 Curricula

Der Lernprozess innerhalb von PTO gliedert sich in drei Curricula, die der Lerner sequentiell durchläuft. Im ersten Curriculum wird in 20 multimedia-basierten Lektionen eine repräsentative Auswahl von 20 Störungsbildern gelernt. Hierbei geht es vor allem darum, dem Lerner einen Überblick über ein breites Spektrum des Faches zu vermitteln. Die 20 Störungsbilder sollen nach dem Lernen eine

1 <http://www.pto.unizh.ch>

2 <http://www.virtualcampus.ch/>

stabile und vor allem korrekte kognitive Grundstruktur bilden (assimilatives und akkomodatives Lernen), an die später im Curriculum 2 und 3 weitere Elemente assimilativ angehängt werden können. Begleitend zum ersten Curriculum erfolgt eine Wissensdiagnose: Anhand von Ähnlichkeitsurteilen, die der Lerner zwischen allen Paaren einzelner Störungsbilder abgibt, lassen sich Wissenskarten berechnen. Eine solche Karte, in der jedes Störungsbild eine bestimmte Position einnimmt, ist vergleichbar mit einer Landkarte: Störungsbilder, die nahe beieinander liegen, sind einander ähnlicher als solche, die weiter entfernt voneinander positioniert sind. So lässt sich die individuelle kognitive Struktur eines Wissensbereichs abbilden. Durch Vergleich einer Lernerkarte mit einer Expertenkarte zeigt sich somit mangelhaftes Wissen (dieses Verfahren der Prokrustes-Transformation ist bei Streule et al., 2005 beschrieben). Ist die Diskrepanz zwischen Lerner- und Expertenwissen für einzelne Störungsbilder zu hoch, werden für diese Störungsbilder spezifische Lernempfehlungen gegeben (neben Repetitionsempfehlungen vor allem einzelne Übungen, die sich mit den Relationen zwischen Störungsbildern beschäftigen). Curriculum 1 endet, wenn der akkomodative Prozess der Ausbildung einer korrekten kognitiven Karte abgeschlossen ist.

Das zweite Curriculum dient dem Lernen von insgesamt 40 zusätzlichen Störungsbildern. Diese sollen sich über die oben beschriebenen Prozesse assimilativ in die bereits vorhandene Struktur einfügen. Auch in diesem Fall wird durch kontinuierliche Diagnostik sichergestellt, dass neu gelerntes Wissen richtig verarbeitet und in bestehende Strukturen integriert wird.

Im dritten Curriculum soll im Sinne einer progressiven Differenzierung eine assimilative Vertiefung des Lernstoffs um Detailwissen stattfinden. Die kognitive Struktur sollte sich dadurch nicht mehr ändern. Kleinere Anpassungen im Rahmen einer Nivellierung und Regulierung sind jedoch zu erwarten.

3.2 Lektionen

PTO orientiert sich inhaltlich am ICD-10, dem hierarchisch organisierten Klassifikationsschema psychischer Störungen, auf das sich die WHO (World Health Organization) beruft³. Die Lernplattform ist hierarchisch nach den einzelnen Kategorien geordnet. Diese sind wiederum in einzelne Lektionen gegliedert, wobei sich eine Lektion mit einem spezifischen Störungsbild befasst (z.B. die Lektion bipolare Störung, die der Kategorie affektive Störungen zugeordnet ist). Die Elemente der einzelnen Lektionen sowie deren Anordnung bleiben über alle Lektionen identisch. Zu Beginn einer Lektion wird der Lerner anhand eines konkreten Beispiels in die Thematik eingeführt. In einem nächsten

3 Die kategoriale Struktur wird kritisiert von Egli, Schlatter, Streule & Läge (2006).

Punkt werden die Lernziele der Lektion definiert. Weiter werden allgemeine Informationen zum Störungsbild sowie zum Störungsverlauf, zur Verbreitung etc. vermittelt. Kernpunkt einer jeden Lektion sind die ICD-Kriterien, die das Erscheinungsbild einer Störung beschreiben. Anhand eines Fallbeispiels kann das Gelernte praxisorientiert verankert werden. Am Schluss einer jeden Lektion hat der Lerner überdies die Möglichkeit, das Gelernte im Selbsttest zu überprüfen und sich über das Erreichen der Lernziele zu vergewissern. Zudem wird eine Literaturliste präsentiert und mit externen Hyperlinks auf Webseiten verwiesen, auf denen der vermittelte Stoff weiter vertieft werden kann.

3.3 Adaptivitätsmaßnahmen

PTO zielt auf eine adaptive Wissensvermittlung ab. Wie oben beschrieben, findet während den Curricula 1 und 2 jeweils begleitend eine Wissensdiagnose statt, auf Grund derer individuelle Lernempfehlungen abgegeben werden. Das Feedback, das der Lerner erhält, umfasst drei Maßnahmen: Wird bei der Wissensdiagnose das Lernziel (genügende Übereinstimmung der Positionen eines Störungsbildes in der individuellen Karte und der Expertenkarte) nicht erreicht, werden dem Lerner die am weitesten abweichenden vier Störungsbilder zur nochmaligen Bearbeitung empfohlen. Das mangelhafte Wissen soll durch die Repetition korrigiert werden. Zudem werden dem Lerner (als zweite Maßnahme) Übungen gegeben. Diese sind so aufgebaut, dass Gemeinsamkeiten von beziehungsweise Unterschiede zwischen einem Paar von Störungsbildern evident werden, von denen genau eines in seinem Wissen relational falsch verankert ist. Dies soll dazu dienen, die strukturelle Organisation des bislang falsch verankerten Störungsbildes durch Vergleich mit einem korrekt verankerten zu verbessern. Erreicht der Lerner nach wiederholten Übungen in der Wissensdiagnose das Lernziel immer noch nicht, so wird ihm (gewissermaßen als „letzte Maßnahme“) demonstrativ mit Hilfe eines geometrischen Vergleichs seiner eigenen kognitiven Karte und der Expertenkarte gezeigt, wo die mangelhaft gewussten Störungsbilder innerhalb der Struktur zu liegen kommen sollten. Am Ende des Prozesses soll ja neben einem korrekten Faktenwissen auch eine korrekte relationale Verankerung der einzelnen Wissenskomponenten zueinander bestehen.

4 Evaluationsplan

Produkt in Form der Lernumgebung. Zweitens steht die Verwendung desselben sowie die dadurch erzielten Effekte (Lernen und Lernerfolg) im Fokus. Um die Qualität der Lernumgebung sicherzustellen, ist eine umfassende Evaluation

notwendig, die die Basis für Entscheidungen im Entwicklungsprozess bildet. Für eine web-basierte Lernumgebung ist es beispielsweise besonders wichtig, dass sie den Usability-Standards genügt, da viele potentielle Lerner noch wenig mit E-Learning vertraut sind und ein funktionierendes Tool dazu beiträgt, Berührungsängste abzubauen und die Dropout-Quote zu reduzieren. Eine Evaluation klärt weiter die Frage, ob PTO den gestellten Ansprüchen der verschiedenen Stakeholder genügt und dient damit auch nicht zuletzt als strategisch-politische Entscheidungsgrundlage.

Die Lernumgebung PTO befindet sich zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Beitrags noch in der Produktionsphase. Die Evaluation von PTO wird durch eine Person vorgenommen, die nicht direkt an der Produktion beteiligt ist. Damit soll genügend Distanz und Unabhängigkeit zu den Inhalten und Verfahrensschritten gewahrt werden, um die Evaluation mit ausreichender Objektivität vornehmen zu können.

In der Produktionsphase liegt das Hauptaugenmerk der Evaluation aller fertig gestellten Lektionen und Verfahrensschritte auf den software-ergonomischen Aspekten mit dem Ziel der Optimierung der Usability (Benutzungsfreundlichkeit) der Lernumgebung. Diese Evaluation dient in erster Linie der Qualitätssicherung (formative Evaluation).

Während der Einsatzphase besteht die Aufgabe der Evaluation vor allem darin zu prüfen, ob mittels PTO der gewünschte Lernerfolg tatsächlich erzielt werden kann und ob der verwendete Adaptivitätsmechanismus tatsächlich greift (summative Evaluation; Merstens, 2005). Bezüglich der Entwicklung von PTO ergibt sich somit aus einer umfassenderen Perspektive eine dreifache Aufgabenstellung für die Evaluation: Erstens soll die Lernumgebung anhand verschiedener Methoden (Expert Review, Usability-Test, etc.) evaluiert werden. Damit soll die Grundlage zur Verbesserung der Benutzungsfreundlichkeit und der Benutzerakzeptanz geschaffen werden. Zweitens soll das Funktionieren der Adaptivitätsmaßnahmen untersucht werden. Drittens ist die Effektivität von PTO in einer Wirkungsanalyse zu prüfen. Diese umfasst zum einen den Lernerfolg, der durch die Struktur und Gestaltung der Lernumgebung ermöglicht wird und der den Einsatz der Lernumgebung schlussendlich legitimiert. Andererseits soll hier die Akzeptanz bei den Stakeholdern (vor allem bei Studierenden, die damit lernen, und Dozenten, die PTO einsetzen) erfasst werden.

4.1 Evaluation auf Lektionenebene

Für die Evaluation einer webseitenbasierten Lernumgebung bieten sich verschiedene Maßnahmen an. Um der Usability Rechnung zu tragen, wird PTO nach soft-

ware-ergonomischen Kriterien überprüft. Dabei werden mit der Expert Review und dem Usability-Labortest zwei Methoden verwendet, die sich in der Praxis besonders bewährt haben (Schweibenz & Thissen, 2003). Diese Verfahren dienen in erster Linie dem Aufdecken von Usability-Problemen und bilden damit die Grundlage zur Optimierung der Oberflächengestaltung von PTO sowie der Interaktion zwischen Lerner und Lernumgebung.

Die Expert Review gehört zu den expertenorientierten Methoden und eignet sich besonders in der Frühphase der Entwicklung, um erste Usability-Fehler auszumerken. Wie der Name schon sagt, wird dabei die Benutzeroberfläche vom Evaluator nach software-ergonomischen Kriterien beurteilt. Dieser orientiert sich bei der Beurteilung an Richtlinien für benutzerfreundliche Gestaltung. Die Resultate können im Team diskutiert, entsprechende Änderungen beschlossen und diese sogleich implementiert werden. So werden die Voraussetzungen geschaffen, um im Labor-Test fundamentale Usability-Probleme zu eruieren, die sich meist erst in der Interaktion zwischen dem eigentlichen Benutzer und dem System zeigen.

Im Usability-Labortest wird die didaktische Gestaltung von PTO von potentiellen Benutzern in einer Testsituation anhand von konkreten Aufgaben geprüft (Nielsen, 1993). Zum Beispiel bestand eine Aufgabe darin, innerhalb eines Moduls spezifische Inhalte zu finden. Die Aufgaben sollen von den Testpersonen anhand der auf der Lernumgebung angebotenen Funktionen bewältigt werden, wobei vor allem Usability-Probleme sichtbar werden, die sich aus dem Arbeitsablauf ergeben. Der Labor-Test bietet damit einen Einblick in die tatsächliche Handhabung des Systems und liefert Informationen zur weiteren Verbesserung der Usability.

Während eines ersten geplanten Testlaufs, bei dem PTO parallel zu einer Grundvorlesung in Psychopathologie zum Einsatz kommt, wird auf der Lernumgebung ein vom PTO-Projektteam moderiertes Forum eingerichtet. Dadurch soll den PTO-Benutzern die Möglichkeit gegeben werden, offenes Feedback und Anregungen zu den unterschiedlichsten Aspekten der Lernumgebung zu geben.

4.2 Evaluation der Adaptivitätsmaßnahmen

Um die Evaluationsmaßnahmen im Bereich der Adaptivität verständlich zu machen, muss kurz auf die Funktionsweise der Wissensdiagnose eingegangen werden. Diese wird über paarweise Ähnlichkeitsvergleiche zwischen den einzelnen Störungsbildern erhoben. Mit Nonmetrischer Multidimensionaler Skalierung (NMDS) lassen sich diese Ähnlichkeitswerte als Distanzwerte verrechnen, in ein Raummodell überführen und als kognitive Karte veranschaulichen (Borg & Groenen, 1997; Läge, 2001). Diese Karte zeigt die kognitive Struktur für den Wissensbereich psychopathologischer Störungsbilder des Lerners. Seine Karte

kann nun mit der eines Experten verglichen werden, wobei über Diskrepanzen zwischen den beiden Karten mangelhaftes Wissen detektiert werden kann (Streule et al., 2003). Da nach der Lernempfehlung jeweils erneut eine Wissensdiagnose stattfindet, kann über Veränderungen in der kognitiven Karte auf Veränderungen des Wissens geschlossen werden. Das Lernen zeigt sich also in der Karte und die Veränderung der Karte wird damit als Grundlage zur Evaluation der Adaptivitätsmaßnahmen herangezogen. Daher wird (mit Hilfe von Prokrustes-Transformationen der individuellen Karten aus verschiedenen Lernzeitpunkten) überprüft, wie stark und in welche Richtung sich die Karten nach Bearbeitung der Lernempfehlungen verändern. (Hier ist ein Kontrollgruppendesign mit Personen, die eine nicht-spezifische Lernempfehlung erhalten, angezeigt). Überproportionale Verbesserungen in den individuellen Karten der Personen der Experimentalgruppe sind dann ein starker Hinweis darauf, dass die Adaptivitätsmaßnahmen greifen.⁴

4.3 Evaluation der Wirkung von PTO

PTO soll in einem ersten Testlauf unter Realbedingungen getestet werden. An diesem Punkt wird der Fokus auf die Wirkung und den Nutzen der Lernumgebung gelegt. Die gesammelten praxisbezogenen Daten helfen dann, das Angebot unter den gegebenen Bedingungen weiter zu optimieren (Tergan, 2000). Auf Ebene der Stakeholder von PTO soll anhand einer Akzeptanzanalyse festgestellt werden, wie die Lernumgebung aufgenommen wird. Hierbei geht es um die Frage, ob das System für den Benutzer in seiner subjektiven Sicht einen Mehrwert darstellt, ob er Spaß hat, damit zu arbeiten, ob er es weiterempfehlen würde etc. Dazu geben die Studierenden, die mit PTO gelernt haben, über Fragebogen ein Feedback zur Lernumgebung ab. Daneben ist ebenfalls von Interesse, wie die Akzeptanz der Lernumgebung bei den Dozierenden ist, die PTO ergänzend zu ihrer Veranstaltung anbieten.

Weiter soll grundsätzlich der mit PTO erzielte Lernerfolg evaluiert werden. Dies wird kriteriums basiert geschehen, indem gemessen wird, wie die Studenten, die mit PTO lernen, bei der Schlussprüfung abschneiden.

4 Mit den Logfiles stehen zudem Nutzungsdaten auf individueller Ebene zur Verfügung. Diese können mit den Daten der Wissensdiagnose in Beziehung gesetzt werden, wodurch auf mögliche Zusammenhänge zwischen Nutzung und Lernerfolg geschlossen werden kann.

5 Schlussbemerkung

E-Learning verspricht enorme Vorteile. Der Lernprozess kann individuell dem eigenen Rhythmus und den persönlichen Vorlieben entsprechend organisiert werden. Er wird dadurch vielfältiger wie auch interessanter und gestaltet sich insgesamt effizienter. Dieser Umstand macht den Einsatz von E-Learning gerade für Universitäten interessant, wo ein hoher Grad an Selbstorganisation verlangt wird, wo aber aus Gründen der Beschränktheit der Kapazitäten bei gleichzeitig steigender Nachfrage jede Möglichkeit genutzt werden muss, die Wissensvermittlung aus dem Hörsaal in die Stuben der Studenten zu verlagern. Eine Möglichkeit den Lernprozess im E-Learning weiter zu optimieren besteht darin, Lernen adaptiv zu gestalten. Der Lerner lernt nicht mehr irgendetwas, sondern das, was er noch nicht weiss. In diesem Bericht wurde dazu eine Möglichkeit auf der Ebene von Merkmalswissen vorgestellt. Damit sich der Einsatz von E-Learning aber auch rechtfertigt, muss er bestimmten Ansprüchen genügen. Deshalb bedarf es aus der Sicht eines umfassenden Qualitätsmanagements, im gesamten Entwicklungsprozess der steten Evaluation, um die geforderten Standards erreichen und halten zu können.

Literatur

- Ausubel, D.P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge*. Dodrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanesian, H. (1980/81). *Psychologie des Unterrichts*. 2 Bde. (2. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Egli, S., Schlatter, K., Streule, R. & Läge, D. (2006). A structure based expert model of the ICD-10 mental disorders. *Psychopathology* 39 (1), 1–9.
- Läge, D. & Daub, S. (1998). Die Diagnostik von Sachwissen. *Zürich unimagazin*, 4/98, 46–50.
- Läge, D. (2001). *Ähnlichkeitsbasierte Diagnostik von Sachwissen*. Habilitationsschrift an der Philosophischen Fakultät der Universität Zürich.
- Leutner, D. (1992). *Adaptive Lernsysteme. Instruktionspsychologische Grundlagen und experimentelle Analysen*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Mertens, D.M. (2005). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrative Diversity with Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. London: Academic Press Inc.
- Piaget, J. (1976). *Die Äquilibration der kognitiven Strukturen*. Stuttgart: Klett.
- Schweibenz, W. & Thissen, F. (2003). *Qualität im Web: Benutzerfreundliche Seiten durch Usability Evaluation*. Berlin: Springer
- Streule, R., Rüfenacht, I. & Läge D. (2003). Sachwissensdiagnostik – Was leisten Kognitive Karten? In J. Golz, F. Faul & R. Mausfeld (Hrsg.), *Experimentelle Psy-*

- chologie. Abstracts der 45. Tagung experimentell arbeitender Psychologen (TeaP 2003). 24.–26. März, 2003, Kiel (S. 219). Lengerich: Pabst.*
- Streule, R., Egli, S., Oberholzer, R. & Läge, D. (2005). Adaptive Wissensvermittlung am Beispiel der eLearning-Umgebung „PsychopathologyTaught Online“ (PTO). In D. Tavangarian & K. Nölting (Hrsg.), *Auf zu neuen Ufern! E-Learning heute und morgen* (S. 47–56). Münster u.a.: Waxmann.
- Tergan, S.O. (2000). Grundlagen der Evaluation. In P. Schenkel, S.O. Tergan & A. Lottmann (Hrsg.), *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme* (S. 22–51). Nürnberg: BW Bildung und Wissen.